

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年9月29日 (29.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/091152 A1

(51) 国際特許分類⁷:

G06F 13/36, 13/00

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/001255

(22) 国際出願日: 2005年1月28日 (28.01.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-083373 2004年3月22日 (22.03.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 町田 忍 (MACHIDA, Shinobu).

(74) 代理人: 前田 弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).

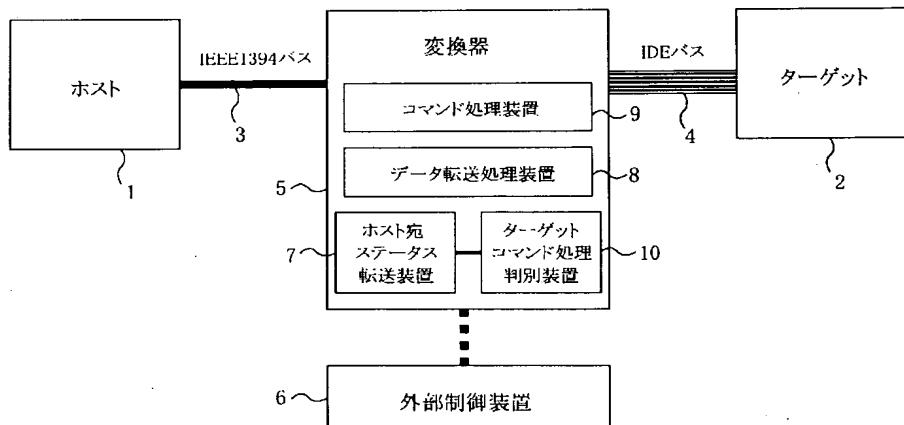
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(続葉有)

(54) Title: DATA TRANSMISSION CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: データ転送制御システム



1... HOST
2... TARGET
3... IEEE1394 BUS
4... IDE BUS
5... CONVERTER

6... EXTERNAL CONTROL UNIT
7... UNIT FOR TRANSMITTING STATUS TO HOST
8... DATA TRANSMISSION PROCESSING UNIT
9... COMMAND PROCESSING UNIT
10... TARGET COMMAND PROCESSING/DISCRIMINATING UNIT

(57) Abstract: Processes starting from a process of discriminating whether data transmission on a target side is completed or not to a process of transmitting status information to a host are automated. When an error is generated, an external control unit is informed of the error generation and the external control unit which has been informed of the error performs suitable error processing.

(57) 要約: ターゲット側のデータ転送が終了したかどうかの判別からホストへのステータス情報の転送までの処理を自動化し、エラー発生時は外部制御装置に対してエラー発生通知し、この通知を受けた外部制御装置が適切なエラー処理を行う。

WO 2005/091152 A1

WO 2005/091152 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 國際調査報告書

明細書

データ転送制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、コンピュータとコンピュータ周辺装置との間でインターフェイスの相互変換を行うためのデータ転送制御システムに関するものである。

背景技術

[0002] 図9は、従来のインターフェイス変換システムに関する構成図を示す。また、図10は、従来のコマンド処理の工程を示す流れ図である。

[0003] 図9において、41はパソコン等のホスト、42はコンピュータ周辺機器等のターゲット、43は高速シリアルバスのIEEE1394バス、44はIDE (Integrated Drive Electronics) バス、45はIEEE1394バス43とIDEバス44とのプロトコル相互変換を行う変換器、46は変換器45を制御する外部制御装置である。ここで、変換器45は、ホスト宛ステータス転送装置47、データ転送処理装置48及びコマンド処理装置49から構成されている。

[0004] 前記ホスト宛ステータス転送装置47は、IEEE1394バス43を経由してホスト41にステータス情報を転送する。

[0005] 前記データ転送処理装置48は、ホスト41とターゲット42との間のデータ転送を行い、さらにIEEE1394バス43側のデータ転送が終了したかどうかの判別を行う。

[0006] 前記コマンド処理装置49は、ホスト41からIEEE1394バス43を経由して受信したコマンドをプロトコル変換して、IDEバス44経由でターゲット42へ発行し、さらに外部制御装置46の指示によりターゲット42へ指定コマンドを発行する。

[0007] 前記ホスト41は、ターゲット42との間でデータ転送を行うために、IEEE1394バス43を経由して任意のコマンドを発行し、図10に示すように、ステップS401で、変換器45はホスト41からのコマンドを受信するまで待ち続け、コマンドが受信されるとステップS402に分岐する。

[0008] ステップS402で、変換器45がホスト41からのコマンドを受信すると、外部制御装置46は、受信したコマンドに対するステータス情報を作成する。なお、この時点では、ス

ステータス情報をホスト宛ステータス転送装置47に書き込まない。また、ここで準備するステータス情報は、受信コマンドの処理が正常終了したものと仮定した内容にしておく。

- [0009] ステップS403で、コマンド処理装置49は、受信したコマンドをターゲット42向けにプロトコル変換し、IDEバス44を経由して前記変換したコマンドを発行する。
- [0010] ステップS404で、データ転送処理装置48は、ホスト41とターゲット42との間でデータ転送を開始する。なお、前記データは、データ転送処理装置48がIDEバス44とIEEE1394バス43とのプロトコル変換を行いながら、ホスト41がコマンドで指定した分だけ転送される。
- [0011] ステップS405で、データ転送処理装置48がIEEE1394バス43側のデータ転送の終了を検知すると外部制御装置46へ終了通知し、続いて外部制御装置46がIDEバス44側のデータ転送の終了を検知する。
- [0012] ステップS405で、IDEバス44側のデータ転送の終了を検知すると、ステップS406で、外部制御装置46はIDEバス44側のデータ転送が正常終了したかを判定する。
- [0013] ステップS406でデータ転送が正常終了したと判定された場合には、ステータス情報を転送するためにステップS409に分岐する。
- [0014] ステップS406でエラー終了したと判定された場合には、ステップS407に分岐し、外部制御装置46は、ターゲット42側で発生したエラー情報を取得するためのコマンドをコマンド処理装置49に発行させ、エラー情報を取得する。
- [0015] ステップS408で、外部制御装置46は、ステップS402で準備されたステータス情報を、前記取得したエラー情報に書き換える。
- [0016] ステップS409で、外部制御装置46は、ステップS402又はステップS408で準備されたステータス情報をホスト宛ステータス転送装置47に書き込む。
- [0017] ステップS410で、外部制御装置46は、IEEE1394バス43を経由してホスト41へステータス情報を転送する。
- [0018] このように、従来のインターフェイス変換システムでは、ターゲット42側のデータ転送の終了を検知してからステータス情報をホストに転送するまでの処理(ステップS405～S410)全てを外部制御装置46に任せていた。

[0019] また、特許文献1には、上記構成に対しステータス情報を自動的に処理する装置が記載されている。

特許文献1:特開平1-84472号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0020] しかし、上述のような構成では、ターゲット側において、データ転送が終了したか否かの判別、データ転送が正常に終了したか否かの判別、ホスト宛ステータス転送処理装置へのステータス情報の書き込み及びホストへのステータス情報の転送処理といった過程には、必ず外部制御装置が介在しているので、データ転送が正常に終了したときに既定のステータス情報を転送する場合であっても必ず前記過程が実行されることとなり、この過程に要する時間がシステム全体のデータ転送効率の向上を妨げていた。

[0021] また、前記過程を全て自動処理させる場合、ターゲット側で発生するあらゆる状況に対応させる必要があり、さらにシステムによっても様々な状況が考えられるので、それらに全てに対応させる装置を開発したとしても、装置規模が大きくなり価格上昇を避けることが難しい。

[0022] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、任意の異種インターフェイスの相互変換をするインターフェイス変換システムにおいて、データ転送効率を向上させ、エラーに対する処理を高性能かつ柔軟性を持たせ、高速で使い勝手のよいシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0023] 本発明は、上記目的に対して、ターゲット側のデータ転送が終了したかどうかの判別からホストへのステータス情報の転送までの処理を自動化し、エラー発生時は外部制御装置に対してエラー発生通知し、この通知を受けた外部制御装置が適切なエラー処理を行うようにした。

[0024] すなわち、本発明では、第1のインターフェイスを有するホストと、第2のインターフェイスを有するターゲットと、前記第1及び第2のインターフェイスの相互変換を行う変換器と、前記変換器を制御する外部制御装置とを備えたデータ転送制御システムであ

って、前記変換器は、前記第1のインターフェイス経由で受信した前記ホストからのコマンドを、前記第2のインターフェイスを経由して前記ターゲットに対して発行するコマンド処理装置と、前記第1及び第2のインターフェイスの相互変換を行いながら、前記ホストと前記ターゲットとの間のデータ転送処理を行うデータ転送処理装置と、前記受信したコマンドに対して作成されたステータス情報を、前記第1のインターフェイスを経由して前記ホストに転送するホスト宛ステータス転送装置と、前記ターゲット側のコマンド処理判別を行うターゲットコマンド処理判別装置とを備え、前記ターゲットコマンド処理判別装置は、前記データ転送の終了を検知し、前記データ転送が正常終了したかを判別する手段と、前記ステータス情報を前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込む手段と、前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込まれた前記ステータス情報を前記ホストに転送させる手段と、前記外部制御装置に対して前記ターゲットの状態通知を行う手段とを備えるようにした。

[0025] また、本発明では、前記変換器は、前記コマンド処理でエラーが発生した場合、該エラー内容に応じて前記コマンド処理を再実行させるコマンド再実行手段をさらに備えていてもよい。

[0026] また、本発明では、前記コマンド再実行手段は、再実行の回数に制限を設ける再実行回数制限手段をさらに備えていてもよい。

[0027] また、本発明では、前記変換器は、前記ターゲットコマンド処理判別装置の動作を有効又は無効とするように選択的に切り替える切り替え装置をさらに備えていてよい。

[0028] また、本発明では、前記変換器は、前記ホストからの指示に関わらず、任意のコマンドを任意のタイミングで前記ターゲットに対して発行する特定コマンド発行手段をさらに備えていてもよい。

発明の効果

[0029] 従って、本発明によれば、データ転送が正常終了した場合とエラー終了した場合とで自動制御又は手動制御の分担をさせることにより、正常終了時には、コマンド処理時間を短縮してシステム全体の転送効率を向上させることができる。

[0030] また、コマンド処理において、外部制御装置の介在が少なくて済むので、データ転

送中は外部制御装置に他の処理をさせることができ、外部制御装置を効率よく活用することができる。

- [0031] さらに、エラー終了時には、外部制御装置に適切なエラー処理を行わせることで柔軟かつ安定したシステムを実現できる。
- [0032] さらに、本発明によれば、エラー情報の内容に応じてコマンドを再発行させることで、ホスト側のエラー処理負担を減らすことができる。また、エラーが発生したコマンドをホストから再発行するよりも処理時間が短縮できるので、システム全体の転送効率を向上させることができる。
- [0033] さらに、本発明によれば、コマンド再発行の回数に制限を設けることで、システムのデッドロックを回避することができる。
- [0034] さらに、本発明によれば、変換器に切り替え手段を搭載することで、該切り替え手段によってデータ転送終了検知からステータス情報転送までの自動処理を有効又は無効とするように切り替えられるから、様々なシステムに柔軟に対応することができるようになり、使い勝手のよいシステムを実現できる。
- [0035] さらに、本発明によれば、ホストからコマンドが発行されるまでの時間を利用して発行頻度の高い任意コマンドを事前にターゲットへ発行し、そのコマンドに対するターゲット側の最新ステータス情報を先取りしておくことで、ホストからの任意コマンドが事前発行しているコマンドに該当する場合には、直ちにステータス情報の転送処理へと移行できるので、コマンド受信からステータス情報転送までの時間が大幅に短縮され、システム全体の転送効率が向上する。

図面の簡単な説明

- [0036] [図1]図1は、本発明のインターフェイス変換システムの構成図である。
- [図2]図2は、本発明の実施形態1におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である
 -
- [図3]図3は、本発明と従来とのコマンド処理時間の比較図である。
- [図4]図4は、本発明の実施形態2におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である
 -
- [図5]図5は、本発明の実施形態2におけるコマンド処理時間の比較図である。

[図6]図6は、本発明の実施形態3におけるインターフェイス変換システムの構成図である。

[図7]図7は、本発明の実施形態4におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態4におけるコマンド処理時間の比較図である。

[図9]図9は、従来のインターフェイス変換システムの構成図である。

[図10]図10は、従来のコマンド処理の工程を示す流れ図である。

符号の説明

[0037]

- 1 ホスト
- 2 ターゲット
- 3 IEEE1394バス
- 4 IDEバス
- 5 変換器
- 6 外部制御装置
- 7 ホスト宛ステータス転送装置
- 8 データ転送処理装置
- 9 コマンド処理装置
- 10 ターゲットコマンド処理判別装置
- 31 切り替え装置

発明を実施するための最良の形態

[0038]

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものでは全くない。

[0039] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るインターフェイス変換システムを示す構成図である。図1において、1はパソコン等のホスト、2はコンピュータ周辺装置(DVD-RO M/RAM、CD-ROMドライブ)等のターゲット、3は高速シリアルバスのIEEE1394バス、4はIDEバス、5はIEEE1394バス3とIDEバス4とのプロトコル相互変換を行

う変換器、6は変換器5を制御するマイコン等の外部制御装置である。

[0040] 前記変換器5は、IEEE1394バス3を経由してホスト1へステータス情報を転送するホスト宛ステータス転送装置7と、ホスト1とターゲット2との間のデータ転送処理を行うデータ転送処理装置8と、ホスト1から発行されたコマンドをターゲット2へ発行し、さらに外部制御装置6の指示で指定コマンドをターゲット2へ発行するコマンド処理装置9と、ターゲット側のコマンド処理判別を行うターゲットコマンド処理判別装置10とを備えている。

[0041] 前記ターゲットコマンド処理判別装置10は、ターゲット2側において、データ転送の終了を検知し、データ転送が正常に終了したか又はエラー終了したかを判別し、ステータス情報をホスト宛ステータス転送装置7に書き込み、前記ホスト宛ステータス転送装置7からステータス情報をホスト1に転送する。さらに、外部制御装置6に対してエラー発生通知を行う。

[0042] 図2は、本発明におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。また、図3は、本発明におけるコマンド処理時間の比較図である。

[0043] 前記ホスト1は、ターゲット2との間でデータ転送を行うために、IEEE1394バス3を経由して任意のコマンドを発行し、図2に示すように、ステップS101で、変換器5はホスト1からのコマンドを受信するまで待ち続け、コマンドが受信されるとステップS102に分岐する。

[0044] ステップS102で、変換器5がホスト1からのコマンドを受信すると、ターゲットコマンド処理判別装置10は、受信したコマンドに対するステータス情報をホスト宛ステータス転送装置7に書き込む。ここで書き込むステータス情報は、受信コマンドの処理が正常終了したものと仮定した内容にする。

[0045] ステップS103で、コマンド処理装置9は、受信したコマンドをターゲット2向けにプロトコル変換し、IDEバス4を経由して前記変換したコマンドを発行する。

[0046] ステップS104で、データ転送処理装置8は、ホスト1とターゲット2との間でデータ転送を開始する。なお、前記データは、データ転送処理装置8がIDEバス4とIEEE1394バス3とのプロトコル変換を行いながら、ホスト1がコマンドで指定した分だけ転送される。

[0047] ステップS105で、ターゲットコマンド処理判別装置10は、ホスト1とターゲット2との間でのデータ転送が終了したことを検知すると、ターゲット2側のデータ転送が正常終了したか又はエラー終了したかを自動的に判別する。

[0048] 前記データ転送が正常終了の場合には、ステップS106に進み、ステップS102で予め書き込んでおいたステータス情報をホスト1へ転送するために、ホスト宛ステータス転送装置7にステータス情報を転送させる。なお、ステータス情報はIEEE1394バス3を経由してホスト1へ転送される。

[0049] このように、データ転送に際して外部制御装置6が介在しないため、ホスト1側から見ると、コマンドを発行してからステータス情報を受信するまでの時間が従来に比べ短縮される。これにより、システム全体としてコマンド発行間隔の短縮を実現し転送効率を向上することができる。

[0050] 前記ターゲット2側のデータ転送がエラー終了の場合、外部制御装置6に対してエラー発生の通知を行い、エラーに対する処理を外部制御装置6に行わせる。なお、このエラー通知の方法として、変換器5内部にレジスタを敷設しておき、該レジスタに情報を設定して通知する、又は割り込みによって外部制御装置6に通知するといった手段を用いる。これは、エラー発生を優先的に素早く外部制御装置6へ通知できるようにするためであり、さらに、必要(エラー発生)以外は外部制御装置6に負担を掛けないためでもある。

[0051] ステップS107で、エラー通知を受けた外部制御装置6は、ターゲット2側で発生したエラー情報を取得する。具体的には、外部制御装置6からコマンド処理装置9に対してエラー情報を取得するための指定コマンドを発行するように指示し、IDEバス4を経由して前記指定コマンドをターゲット2に発行することにより、エラー情報を取得する。

[0052] ステップS108で、前記エラー情報を変換器5内のホスト宛ステータス転送装置7に書き込む。これによりステップS102で予め書込まれた“正常終了”というステータス情報が“エラー情報”へと書き換えられことになる。

[0053] そして、ステップS106で、IEEE1394バス3を経由してホスト1へステータス情報を転送する。

[0054] このように、エラー発生の場合には、外部制御装置6を介在させて適切なエラー処理を行うように制御する。したがって、外部制御装置6が介在することでシステム全体のデータ転送効率が低下してしまうが、確実にエラー処理を行いシステム全体の安定性を確保することができるという格別の効果が得られる。

[0055] 前記ホスト1は、ターゲット2側からのステータス情報を受信することで、発行したコマンドに関する一連の処理を終了したと判断し、返ってきたステータス情報に基づいて次のコマンドを発行するか、又は再度同じコマンドを発行するかを決定する。このような処理はホスト1に依存することであり本システムには関係ない。本システムでの工程としてはステップS101へ戻り次のコマンドを待つことになる。

[0056] 図3に示すように、従来のコマンド処理と本発明のシステムによるコマンド処理とを比較すると、コマンド“A”終了時で $\Delta T1$ 、コマンド“B”終了時で $\Delta T2$ 分だけ処理時間が短縮されていることが分かる。

[0057] 以上のように、本実施形態1によれば、データ転送が正常終了した場合とエラー終了した場合とで自動制御又は手動制御の分担をさせることにより、正常終了時には、コマンド処理時間を短縮してシステム全体の転送効率を向上させることができる。

[0058] また、コマンド処理において、外部制御装置の介在が少なくて済むので、データ転送中は外部制御装置に他の処理をさせることができ、外部制御装置を効率よく活用することができる。

[0059] さらに、エラー終了時には、外部制御装置に適切なエラー処理を行わせることで柔軟かつ安定したシステムを実現できる。

[0060] (実施形態2)
次に、本発明の実施形態2について説明する。なお、本実施形態2におけるインターフェイス変換システムの構成及び処理の流れは、基本的に実施形態1と同様であるので、実施形態1と同じ部分については同じ符号を付し、相違点についてのみ説明する。

[0061] 図4は、本発明におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。また、図5は、本発明におけるコマンド処理時間の比較図である。

[0062] 図4において、ホスト1とターゲット2との間のデータ転送が終了し、ターゲット2側で

エラーが発生すると、ターゲットコマンド処理判別装置10は外部制御装置6に対してエラー発生の通知をする。

- [0063] ステップS107で、エラー通知を受けた外部制御装置6は、ターゲット2側で発生したエラー情報を取得する。
- [0064] ステップS201で、外部制御装置6は、取得したエラー情報の内容を判別する。エラー内容がデータ化けやデータ欠け程度であれば、IDEバス4に対する一時的な外的要因等による不具合と考えられるため、ターゲット2では致命的なエラーが発生しておらず、コマンド再発行によるリカバリーが可能であると判断してステップS102に分岐し、IDEバス4を経由してターゲット2に対してコマンドを再発行する処理を行う。このとき、ホスト1に対してはステータス情報を転送していないので、ホスト1から次のコマンドを受信していない。すなわち、コマンド処理装置9は、エラー発生したコマンドが直ぐに再発行できる状態にある。
- [0065] そして、再発行したコマンド処理が正常終了すれば、ホスト1に対して正常終了のステータス情報が転送される。これは、コマンド再発行処理に移行したときに、ステップS102で正常終了のステータス情報がホスト宛ステータス転送装置7へ既に書き込まれているからである。これにより、ホスト1は発行したコマンドが正常終了したものと判別して、次のコマンド処理へ移行できる。
- [0066] 上記以外の場合にはリカバリー不可能と判断して、ステップS108で、従来通りターゲット2から取得したステータス情報(この場合エラー)をホスト宛ステータス転送装置7に書き込み、ステップS106で、ステータス情報をIEEE1394バス3経由でホスト1へ転送し、一連のコマンド処理を終了する。
- [0067] なお、このようなコマンド再発行の実施には回数制限を設けるようにし、リカバリー処理を規定回数実施した場合には、それ以降はリカバリー不可能と判断して通常のエラー時と同じくステータス情報(エラー)をホスト1へ転送するようにしてもよい。これにより、リカバリー処理の無限ループ化を避けることができる。
- [0068] 図5に示すように、従来のコマンド再発行と本発明のシステムによるコマンド再発行とを比較すると、コマンド処理が正常終了するまでに ΔT 時間短縮されることが分かる。

。

[0069] 以上のように、本実施形態2によれば、エラー情報の内容に応じてコマンドを再発行させることで、ホスト側のエラー処理負担を減らすことができる。

[0070] また、エラーが発生したコマンドをホストから再発行するよりも処理時間が短縮できるので、システム全体の転送効率を向上させることができる。

[0071] さらに、コマンド再発行の回数に制限を設けることで、システムのデッドロックを回避することができる。

[0072] (実施形態3)
さらに、本発明の実施形態3について説明する。図6は実施形態3のインターフェイス変換システムを示す構成図である。

[0073] 図6に示すように、本実施形態3に係るインターフェイス変換システムの構成は、前記実施形態1のインターフェイス変換システムに対して、ターゲットコマンド処理判別装置10の機能を有効又は無効とするように選択的に切り替える切り替え装置31を搭載したものである。

[0074] ここで、前記切り替え装置31は、変換器5内部に敷設されたレジスタに設定された設定値に基づいて、又は変換器5に外部接続された入力機器から入力される入力値に基づいて、ターゲットコマンド処理判別装置10の機能を有効又は無効とするように切り替える。

[0075] 前記切り替え装置31により、ターゲットコマンド処理判別装置10が有効とされた場合には、ターゲットコマンド処理判別装置10とホスト宛ステータス転送装置7とが接続された構成になるので、前記実施形態1で説明したような制御が行われる。

[0076] 前記切り替え装置31により、ターゲットコマンド処理判別装置10が無効とされた場合には、ターゲットコマンド処理判別装置10とホスト宛ステータス転送装置7とが解放された構成になるので、ターゲット2側において、データ転送の終了を検知し、データ転送が正常に終了したか又はエラー終了したかを判別し、ステータス情報をホスト宛ステータス転送装置7に書き込み、前記ホスト宛ステータス転送装置7からステータス情報をホスト1に転送するという一連の処理を外部制御装置6に行わせる。

[0077] 以上のように、本実施形態3によれば、変換器に切り替え手段を搭載することで、データ転送終了検知からステータス情報転送までの自動処理を有効又は無効とするよ

うに切り替えられるから、様々なシステムに柔軟に対応することが可能になり、使い勝手のよいシステムを実現できる。

[0078] 例えば、システムによってデータ転送が正常終了した場合であっても任意の情報をステータス情報に付加することができる。また、ステータス情報を転送する前に他の処理を必要とするため、ステータス情報を自動的に転送させたくない場合にも応用できる。

[0079] (実施形態4)

また、本発明の実施形態4について説明する。図7は本実施形態4におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。また、図8はコマンド処理時間の比較図である。

[0080] ホスト1は、ターゲット2との間でデータ転送を行うために、IEEE1394バス3を経由して任意のコマンドを発行し、図7に示すように、ステップS301で、変換器5はホスト1からのコマンドを受信するまで待ち続け、ステップS302に分岐する。ステップS301でコマンドが受信されると、ステップS306に分岐する。

[0081] ステップS302で、コマンド処理が正常終了したものと仮定したステータス情報の設定を行い、ステップS303に進む。

[0082] ステップS303で、外部制御装置6は、コマンド処理装置9に対して、ホスト1からの発行頻度が高く、データ転送を伴わずに短時間で処理できる“Test Unit Readyコマンド(以下、TURコマンドと称す)”を発行させる。このTURコマンドは、ホスト1とターゲット2との間で通常行われているコマンド処理と同じように扱われる。

[0083] そして、ステップS304で、ターゲットコマンド処理判別装置10は、TURコマンド処理が終了したことを検知すると、ターゲット2側のコマンド処理が正常終了したか又はエラー終了したかを自動的に判別する。

[0084] 前記コマンド処理が正常終了の場合には、ステップS305に進み、ステップS305でTURコマンドのステータス情報が取得済みであることを示すために予め準備されたフラグに、ステータス情報取得済みの情報をセットしておく。そして、ステップS301へ戻る。

[0085] 前記コマンド処理がエラー終了の場合には、ステップS313に進み、ステップS313で、エラー通知を受けた外部制御装置6は、ターゲット2側で発生したエラー情報を

取得する。

- [0086] ステップS314で、前記エラー情報を変換器5内のホスト宛ステータス転送装置7に書き込む。そして、ステップS305に進む。
- [0087] ホスト1からのコマンドが受信されるまで、外部制御装置6と変換器5とによって上記で説明したTURコマンド処理(ステップS301～S305)を繰り返す。
- [0088] ここで、ホスト1から発行されたコマンド処理と、ホスト1からのコマンド受信待ち時間を利用したコマンド事前発行処理の相関図を図8の下段に示す。これにより、変換器5はTURコマンドに対する最新のステータス情報を随時取得することになり、すぐに転送できる状態となる。
- [0089] 次に、ホスト1からのコマンドを受信すると、ステップS306で、その受信コマンドがTURコマンドかどうかを判定する。
- [0090] ステップS306での判定が「YES」の場合、ステップS307に分岐して、前記受信コマンドがTURコマンドの最新ステータス情報を取得済みであるかどうかを、ステップS305で設定されたフラグを用いて判定する。
- [0091] ステップS307での判定が「YES」の場合、ステップS312に分岐して、直ちにホスト1へステータス情報を転送する。なお、ステップS302又はステップS314においてTURコマンドの最新ステータス情報の設定は完了しているので、すぐに転送処理を行ってもよい。
- [0092] ステップS307での判定が「NO」の場合(ホスト1から発行されたコマンドがTUR以外、又はTURコマンドのステータス情報が未取得)、前記実施形態1と同様に通常のコマンド処理を行う(ステップS308→ステップS309→ステップS310→ステップS311→ステップS312、又はステップS308→ステップS309→ステップS310→ステップS311→ステップS315→ステップS316→ステップS312)。
- [0093] なお、本実施形態4では、ホスト1からのコマンドを待っている間、ターゲット2に対して発行するコマンドをTURコマンドで説明しているが、これに限定するものではなく、システムに応じてコマンド選択すればよい。
- [0094] 図8に示すように、従来のコマンド処理と本発明のシステムによるコマンド処理とを比較すると、正常終了するまでに△T処理時間が短縮されることが分かる。

[0095] 以上のように、本実施形態4によれば、ホストからコマンドが発行されるまでの時間を利用して発行頻度の高い任意コマンドを事前にターゲットへ発行し、そのコマンドに対するターゲット側の最新ステータス情報を先取りしておくことで、ホストからの任意コマンドが事前発行しているコマンドに該当する場合には、直ちにステータス情報の転送処理へと移行できるので、コマンド受信からステータス情報転送までの時間が大幅に短縮され、システム全体の転送効率が向上する。

産業上の利用可能性

[0096] 以上説明したように、本発明は、高速シリアルバスのIEEE1394、USB、IDEインターフェイス等を有するコンピュータ周辺機器等において、コマンド処理時間を短縮してシステム全体の転送効率を向上させることができるという実用性の高い効果が得られることから、高速データ転送を実現するためのブリッジシステムとして有用である。

請求の範囲

[1] 第1のインターフェイスを有するホストと、
第2のインターフェイスを有するターゲットと、
前記第1及び第2のインターフェイスの相互変換を行う変換器と、
前記変換器を制御する外部制御装置とを備えたデータ転送制御システムであつて
前記変換器は、
前記第1のインターフェイス経由で受信した前記ホストからのコマンドを、前記第2の
インターフェイスを経由して前記ターゲットに対して発行するコマンド処理装置と、
前記第1及び第2のインターフェイスの相互変換を行いながら、前記ホストと前記タ
ーゲットとの間のデータ転送処理を行うデータ転送処理装置と、
前記受信したコマンドに対して作成されたステータス情報を、前記第1のインターフ
ェイスを経由して前記ホストに転送するホスト宛ステータス転送装置と、
前記ターゲット側のコマンド処理判別を行うターゲットコマンド処理判別装置とを備
え、
前記ターゲットコマンド処理判別装置は、
前記データ転送の終了を検知し、前記データ転送が正常終了したかを判別する手
段と、
前記ステータス情報を前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込む手段と、
前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込まれた前記ステータス情報を前記ホスト
に転送させる手段と、
前記外部制御装置に対して前記ターゲットの状態通知を行う手段とを備えているこ
とを特徴とするデータ転送制御システム。

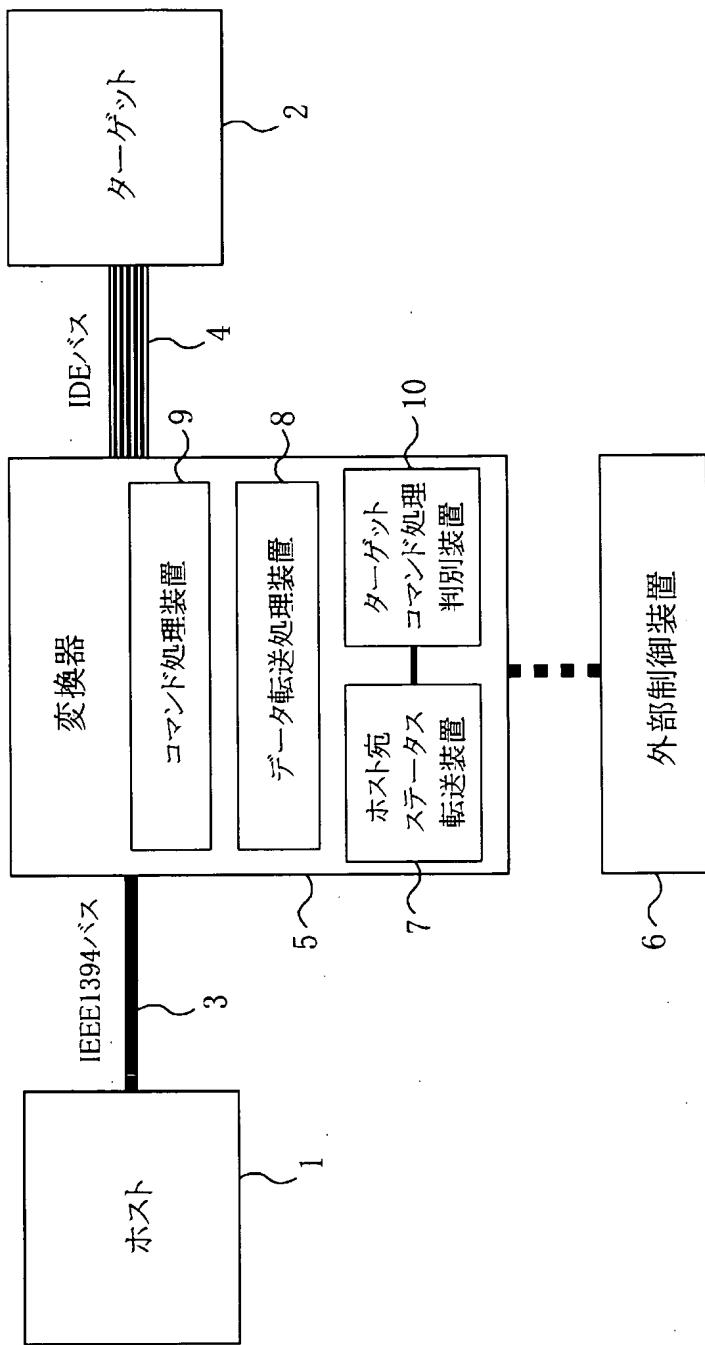
[2] 請求項1に記載されたデータ転送制御システムにおいて、
前記変換器は、前記コマンド処理でエラーが発生した場合に、該エラー内容に応じ
て前記コマンド処理を再実行させるコマンド再実行手段をさらに備えていることを特
徴とするデータ転送制御システム。

[3] 請求項2に記載されたデータ転送制御システムにおいて、

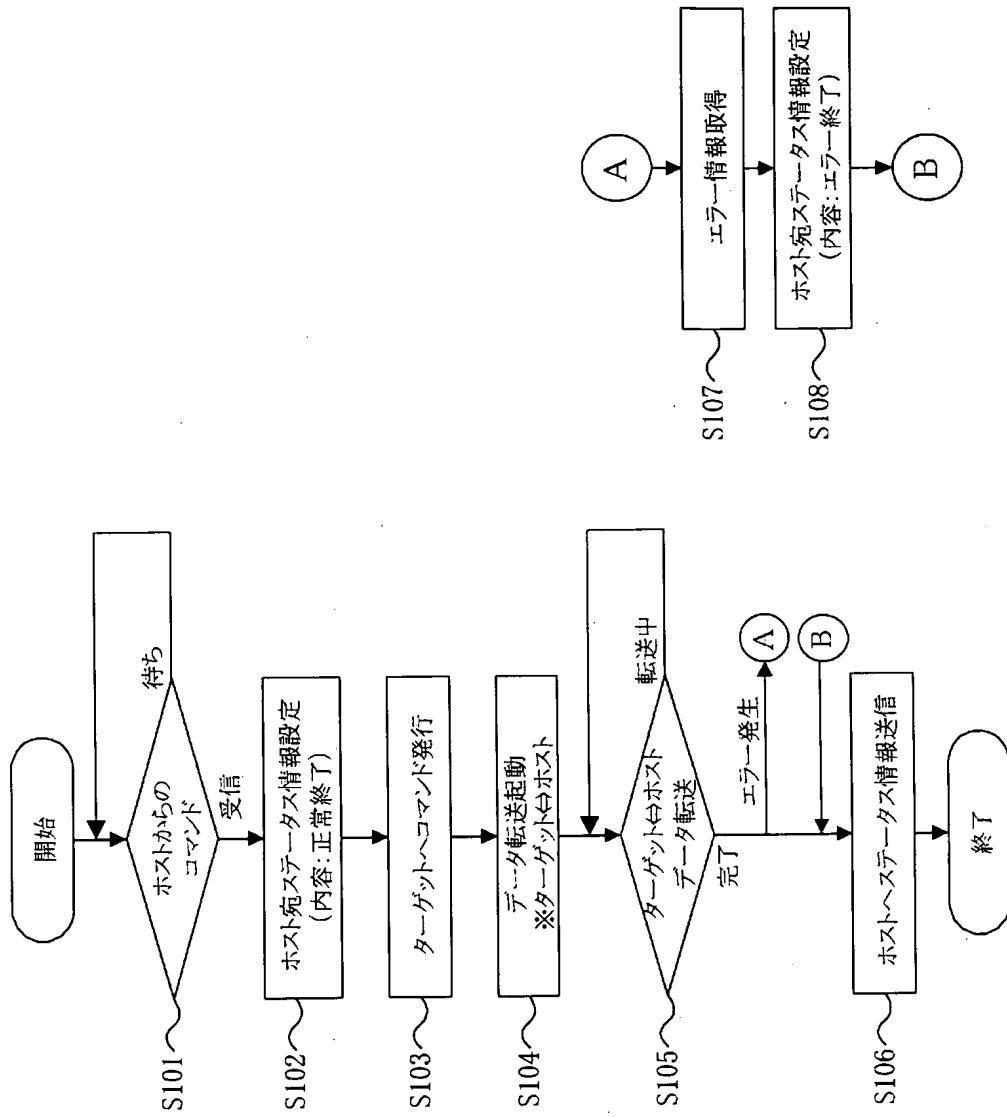
前記コマンド再実行手段は、再実行の回数に制限を設ける再実行回数制限手段をさらに備えていることを特徴とするデータ転送制御システム。

- [4] 請求項1に記載されたデータ転送制御システムにおいて、
前記変換器は、前記ターゲットコマンド処理判別装置の動作を有効又は無効とする
ように選択的に切り替える切り替え装置をさらに備えていることを特徴とするデータ転
送制御システム。
- [5] 請求項1に記載されたデータ転送制御システムにおいて、
前記変換器は、前記ホストからの指示に関わらず、任意のコマンドを任意のタイミン
グで前記ターゲットに対して発行する特定コマンド発行手段をさらに備えていることを
特徴とするデータ転送制御システム。

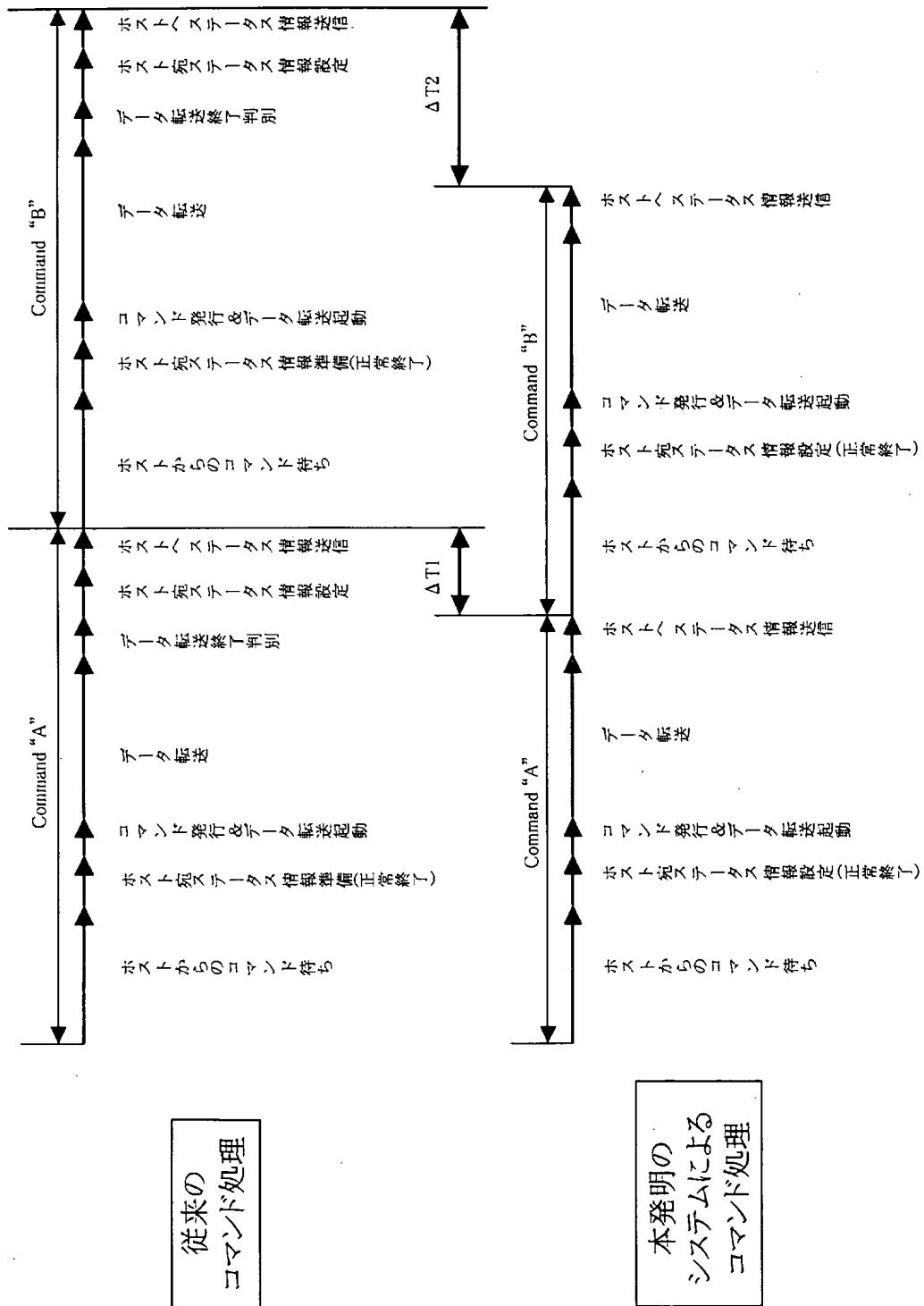
[図1]



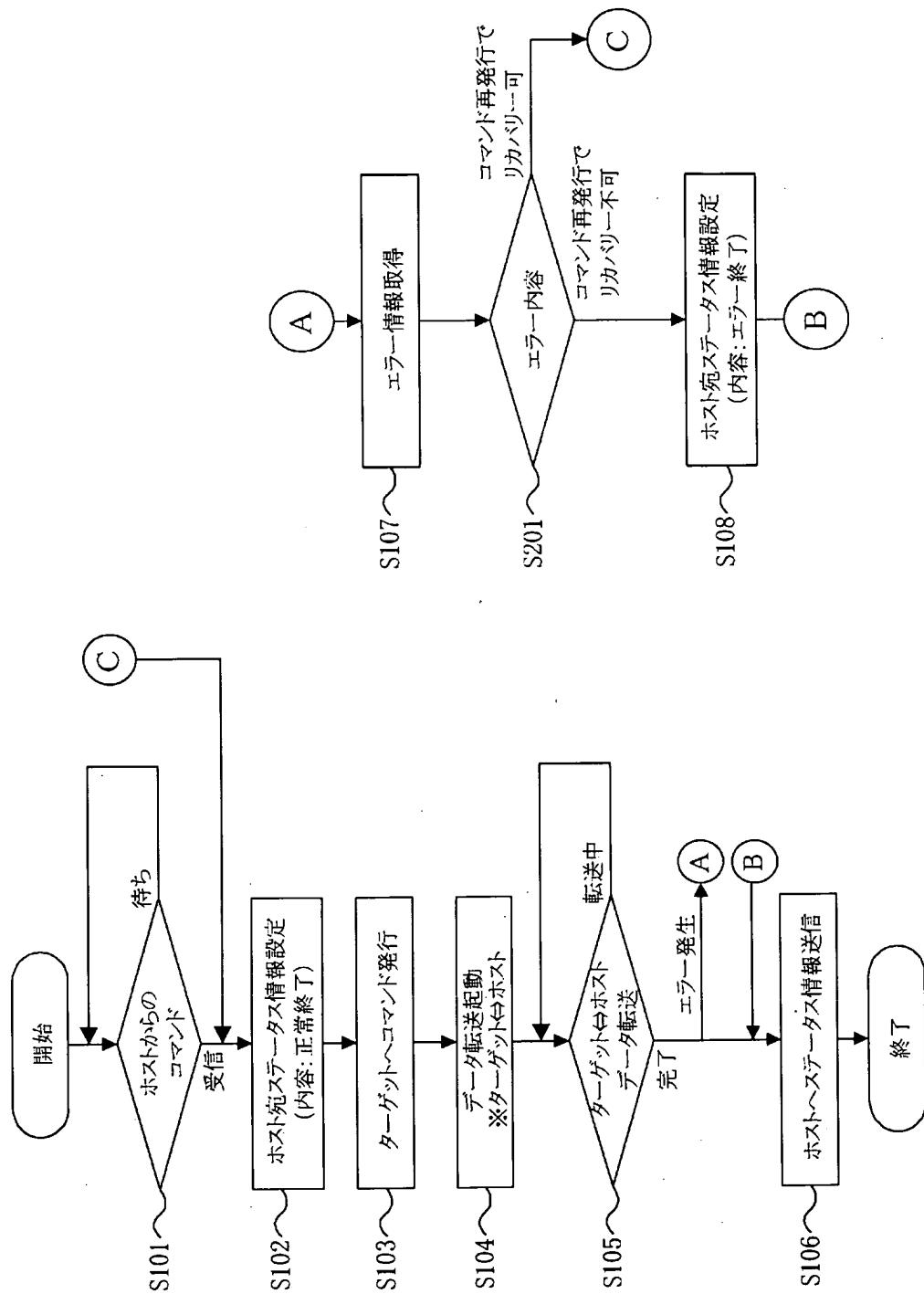
[図2]



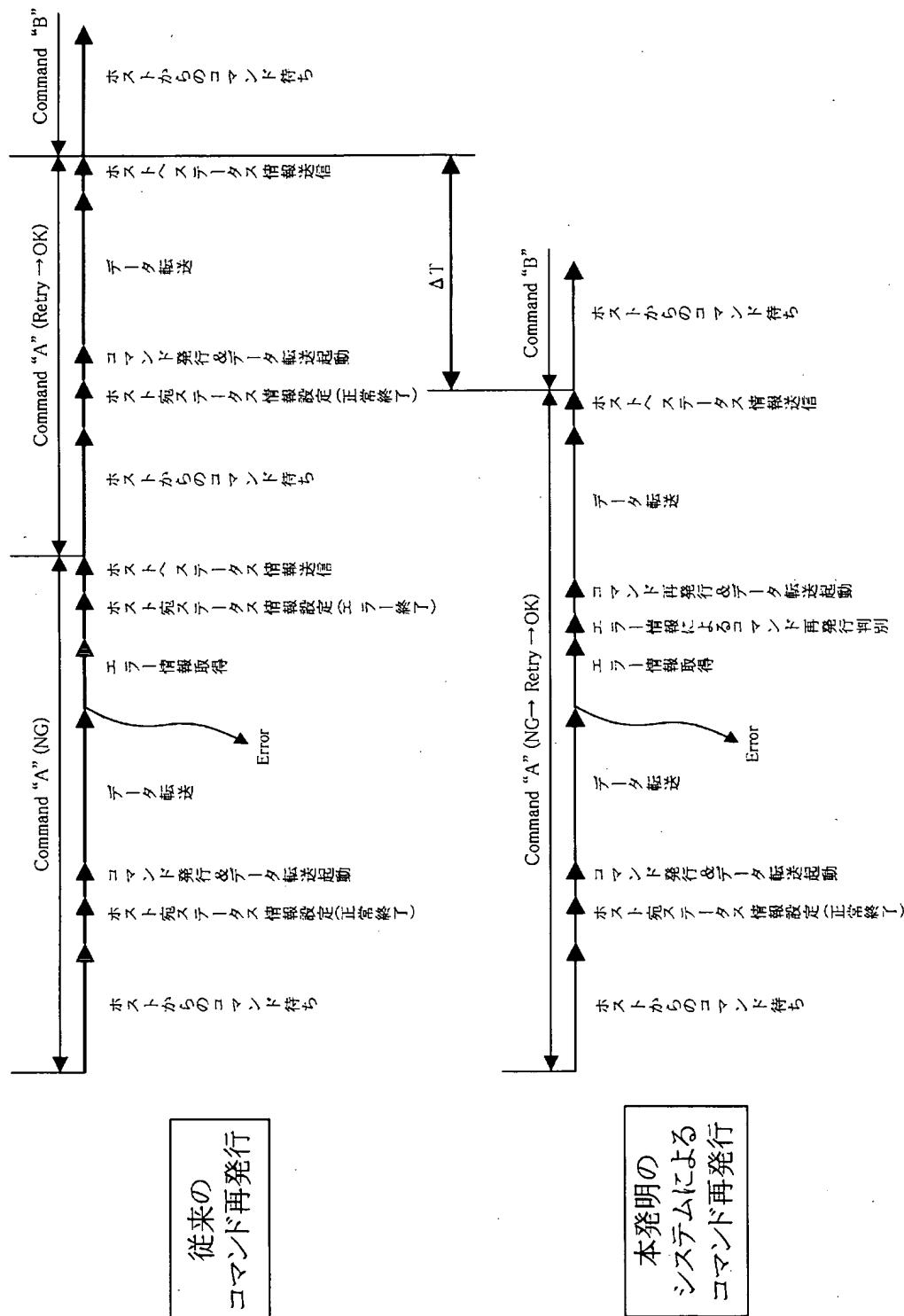
[3]



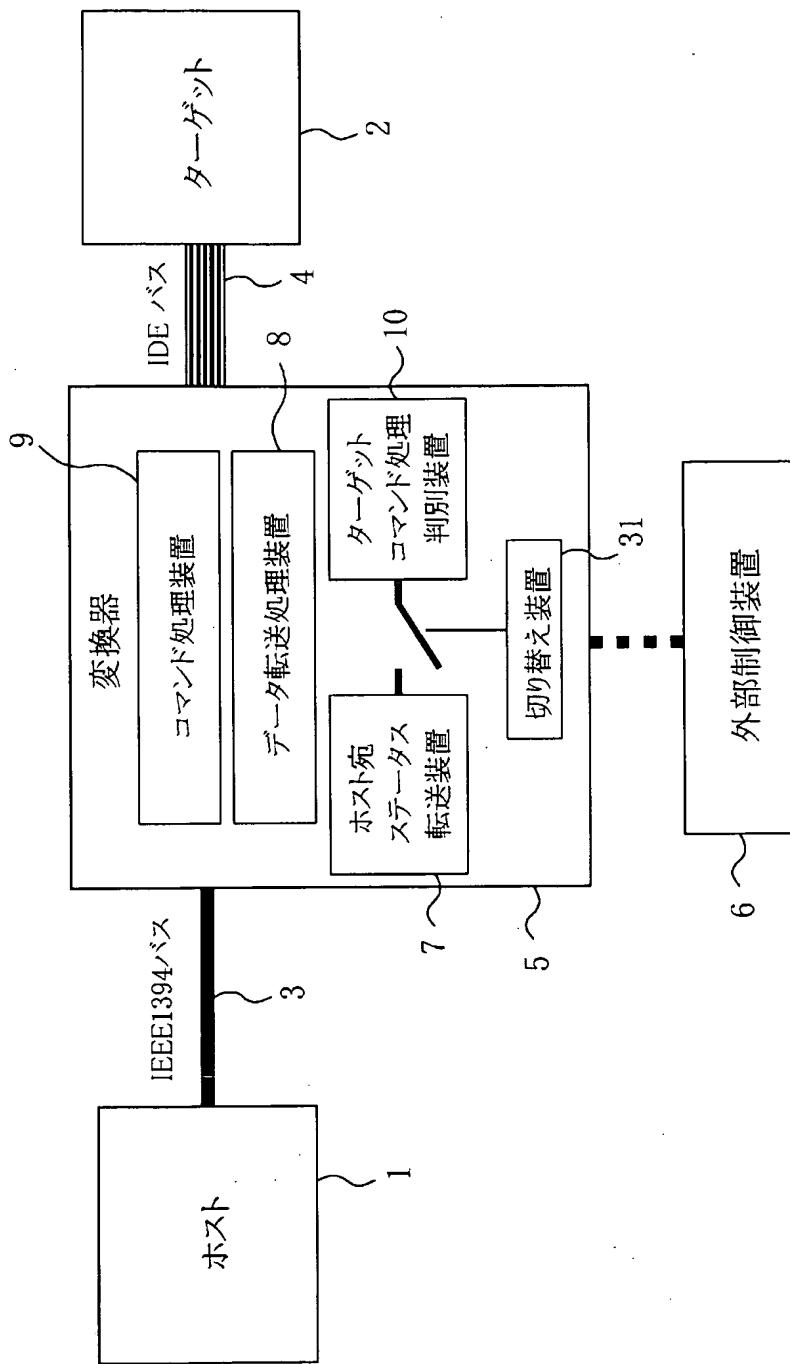
[図4]



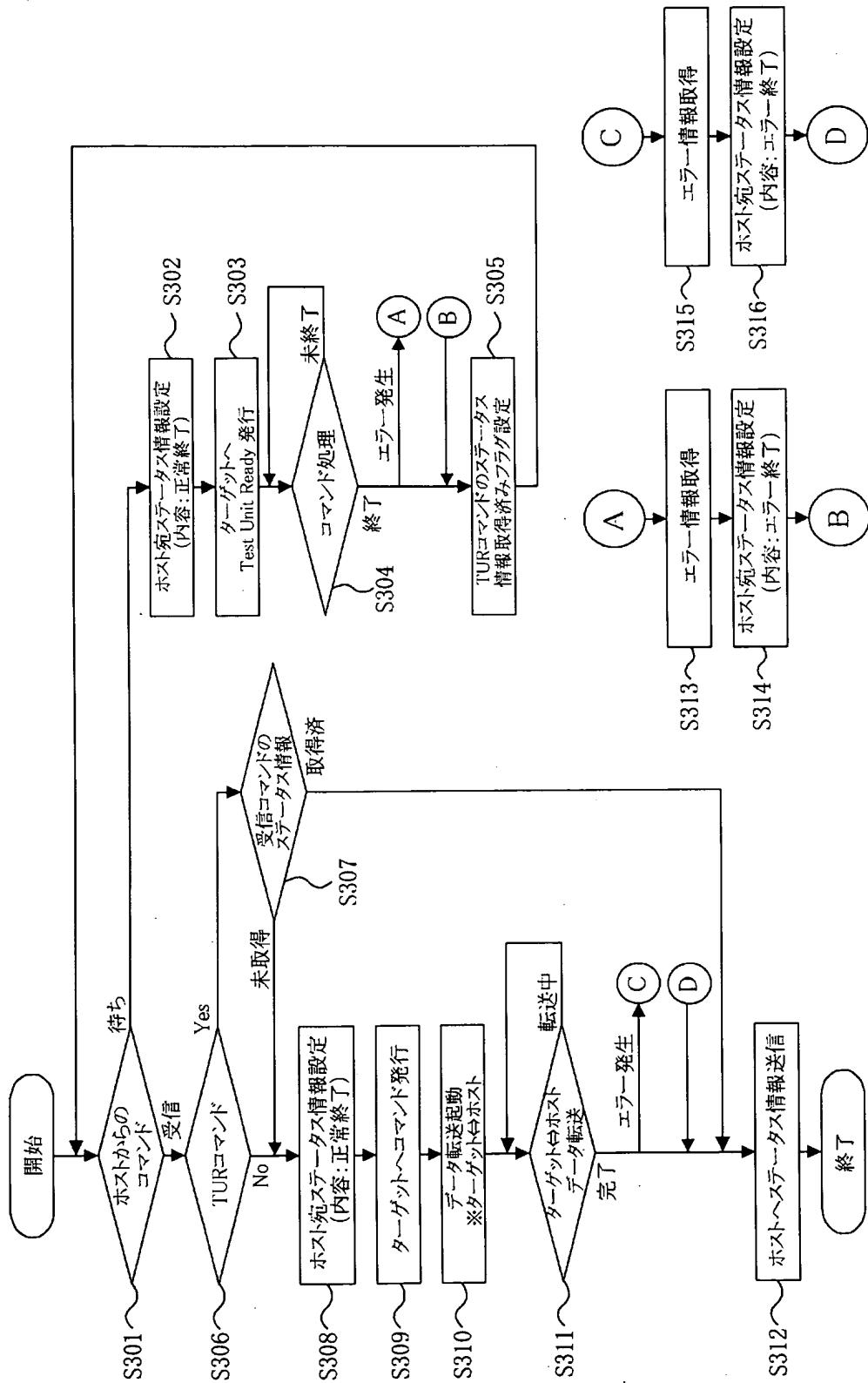
[図5]



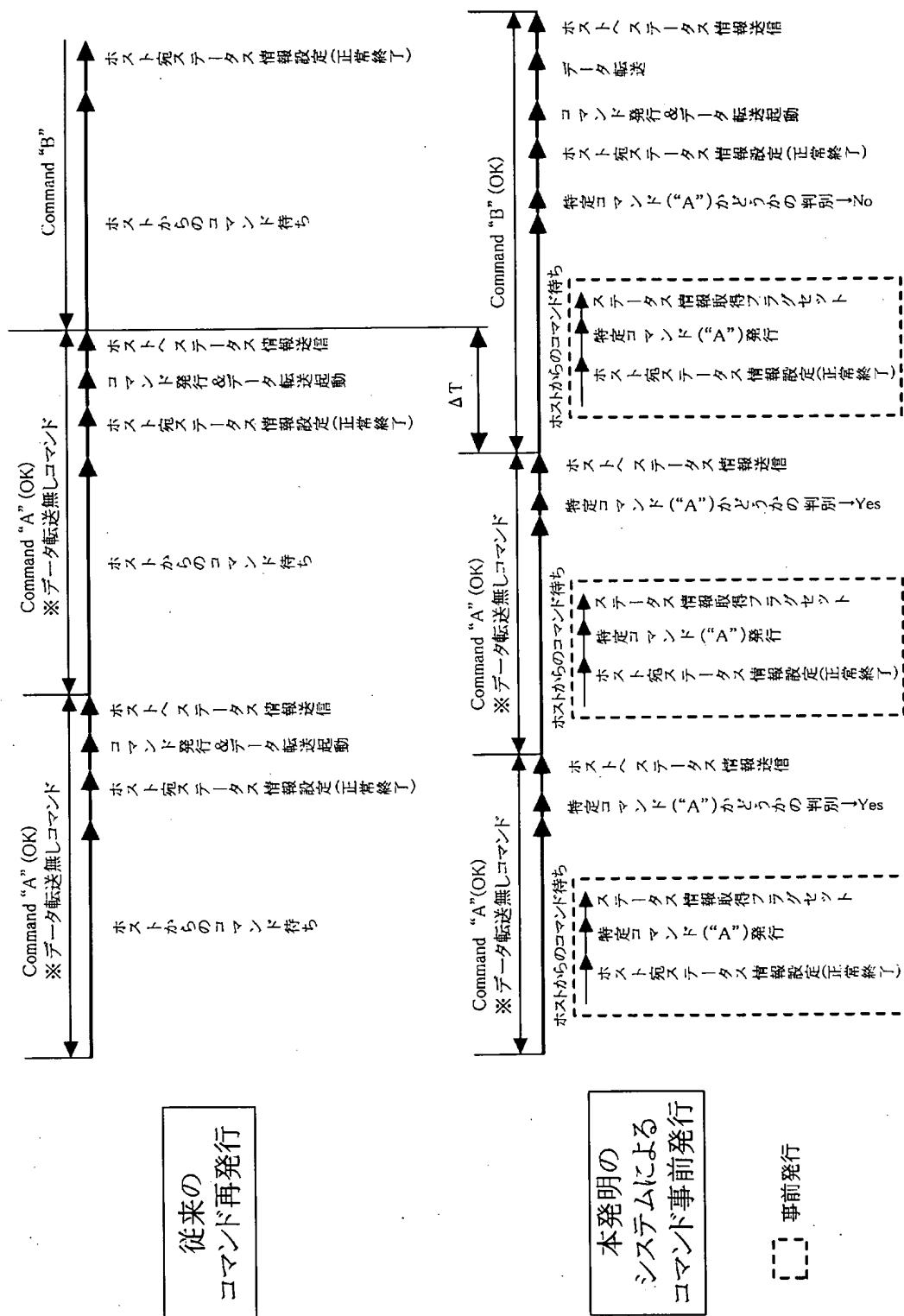
[図6]



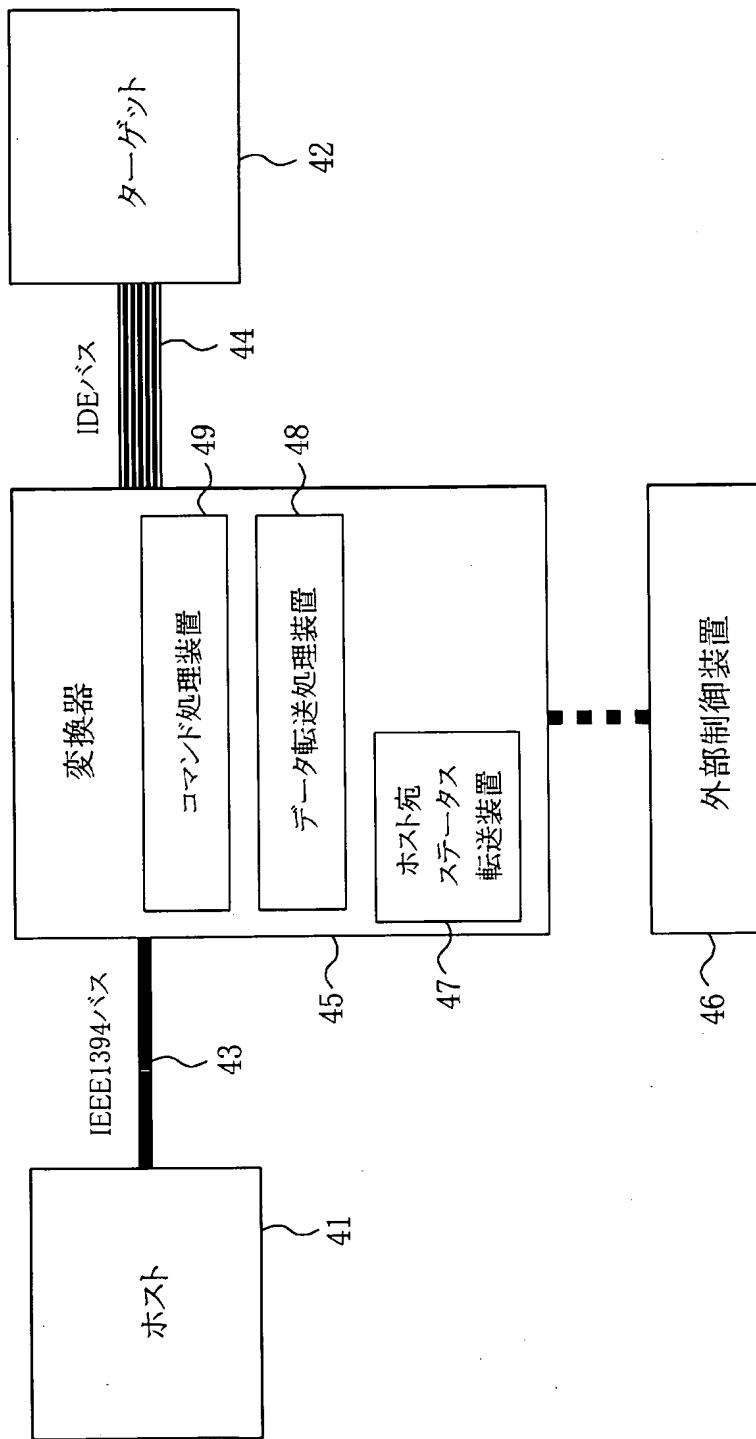
[図7]



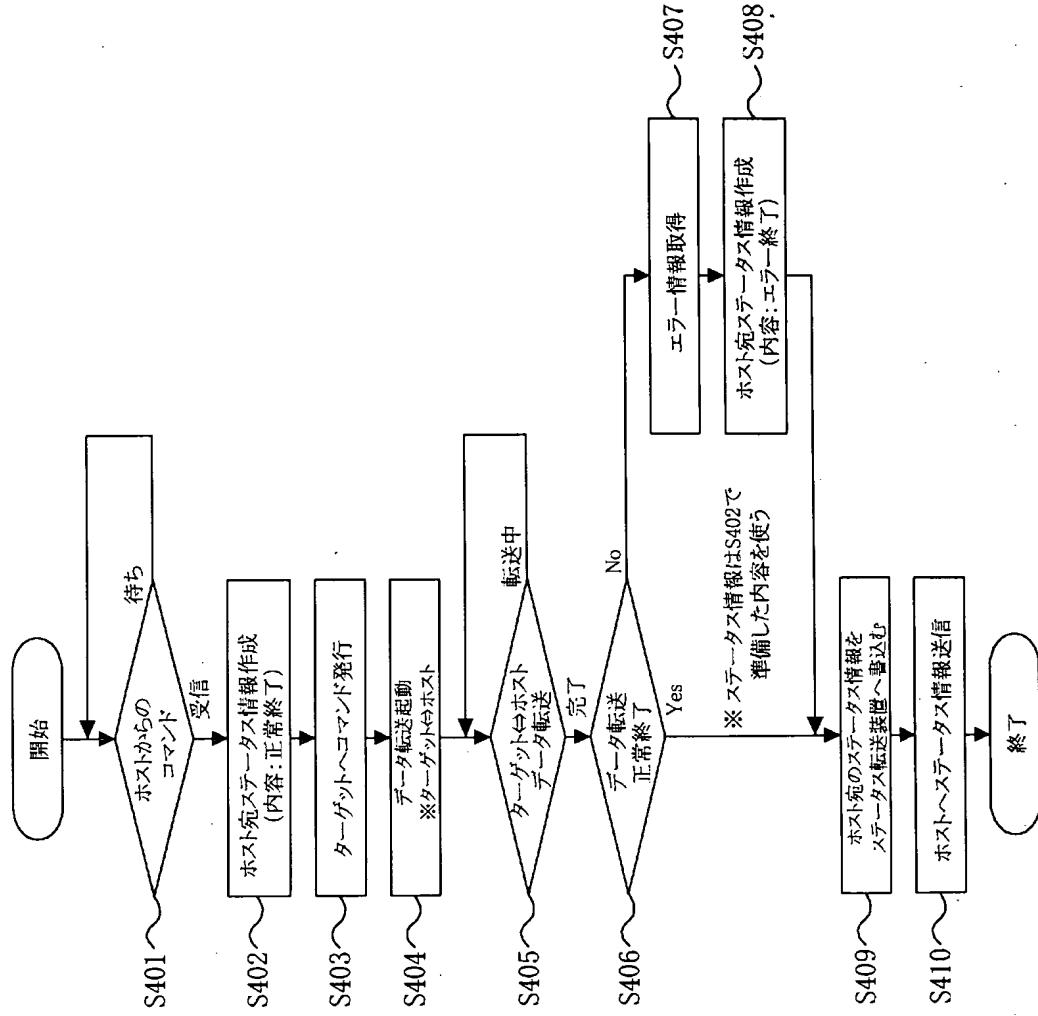
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001255

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F13/36, G06F13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06F13/36, G06F13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-254811 A (Sony Corp.), 25 September, 1998 (25.09.98), Abstract; page 4, column 5, line 13 to page 4, column 6, line 3; page 6, column 9, line 20 to page 6, column 9, line 25; Fig. 5 & US 006279061 B1 & EP 000864984 A2 & CN 001201922 A & TW 000408270 B	1 2-5
Y	JP 62-66357 A (NEC Corp.), 25 March, 1987 (25.03.87), Full text; Fig. 1 (Family: none)	2, 3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
--	--

Date of the actual completion of the international search
30 March, 2005 (30.03.05)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2005 (12.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001255

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-186819 A (Ricoh Co., Ltd.), 04 July, 2003 (04.07.03), Page 4, column 5, line 30 to page 4, column 5, line 34; Fig. 1 (Family: none)	4
Y	JP 2003-122702 A (Kabushiki Kaisha Hitachi Communication Technology), 25 April, 2003 (25.04.03), Page 1, column 1, lines 24 to 26; Fig. 2 (Family: none)	5
A	JP 61-46543 A (Fujitsu Ltd.), 06 March, 1986 (06.03.86), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 63-81552 A (NEC Corp.), 12 April, 1988 (12.04.88), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-5